

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-165232

(P2007-165232A)

(43) 公開日 平成19年6月28日(2007.6.28)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H 0 1 J 37/18 (2006.01)	H 0 1 J 37/18	5 C 0 3 3
G 0 3 F 7/20 (2006.01)	G 0 3 F 7/20 5 2 1	5 F 0 5 6
H 0 1 L 21/027 (2006.01)	H 0 1 L 21/30 5 4 1 G	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-363206 (P2005-363206)
 (22) 出願日 平成17年12月16日 (2005.12.16)

(71) 出願人 501387839
 株式会社日立ハイテクノロジーズ
 東京都港区西新橋一丁目24番14号
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 大西 崇
 茨城県ひたちなか市大字市毛882番地
 株式会社日立ハイテクノロジーズ那珂事業
 所内
 Fターム(参考) 5C033 KK09
 5F056 EA11 EA16

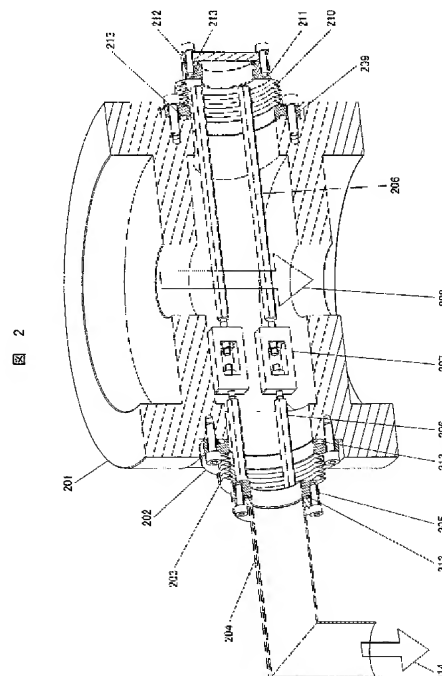
(54) 【発明の名称】 荷電粒子線装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、大気圧の変動が装置精度に影響せず、かつポンプの振動が荷電粒子装置本体に伝わらない真空排気系構造を備えた荷電粒子装置、および荷電粒子線装置の真空吸引径路を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、標的に電子線またはイオンビームを照射する電子光学系を含む荷電粒子線装置本体と、荷電粒子線装置本体内部を真空にする吸引ポンプが備わる真空排気系と、荷電粒子線装置本体と真空排気系を連通する吸引路と、吸引路に介在される防振部と、防振部に設けられる可撓性通路部材とを有する荷電粒子線装置または荷電粒子線装置の真空吸引径路において、真空排気系の吸引により、荷電粒子線装置本体と真空排気系が引き合う方向に可撓性通路部材が収縮するのを抑える収縮阻止手段を設けたことを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

標的に電子線またはイオンビームを照射する電磁光学系を含む荷電粒子線装置本体と、
前記荷電粒子線装置本体内に真空にする吸引ポンプが備わる真空排気系と、
前記荷電粒子線装置本体と前記真空排気系を連通する吸引路と、
前記吸引路に介在される防振部と、
前記防振部に設けられる可撓性通路部材とを有する荷電粒子線装置において、
前記真空排気系の吸引により、前記荷電粒子線装置本体と前記真空排気系が引き合う方向に前記可撓性通路部材が収縮するのを抑える収縮阻止手段を設けたことを特徴とする荷電粒子線装置。

10

【請求項 2】

標的が置かれる標的室と、
前記標的室の上部に設けられ、前記標的に電子線またはイオンビームを照射する電子光学系が備わる鏡体と、
ターボ分子ポンプを含む真空ポンプや真空配管等を備える真空排気系のやぐらと、
前記真空排気系内と前記鏡体内とを連通する吸引路と、
前記吸引路に介在される防振部と、
前記防振部に設けられる可撓性通路部材と、
前記真空排気系の吸引により、前記鏡体と前記真空排気系が引き合う方向に前記可撓性通路部材が収縮するのを抑える収縮阻止器体とを有することを特徴とする荷電粒子線装置。

20

【請求項 3】

標的が置かれる標的室と、
前記標的室の上部に設けられ、前記標的に電子線またはイオンビームを照射する電子光学系が備わる鏡体と、
ターボ分子ポンプを含む真空ポンプや真空配管等を備える真空排気系のやぐらと、
前記真空排気系内と前記鏡体内とを連通する吸引路と、
前記吸引路に介在される防振部と、
前記防振部に含まれる可撓性通路部材、および硬質のフランジと、
前記真空排気系の吸引により、前記鏡体と前記真空排気系が引き合う方向に前記可撓性通路部材が収縮するのを抑える収縮阻止器体と、
前記収縮阻止器体に含まれる可撓性部材、および硬質のフランジと、
前記防振部のフランジと、前記収縮阻止器体のフランジとの間に突っ張るように置く支杆とを有することを特徴とする荷電粒子線装置。

30

【請求項 4】

請求項 3 記載の荷電粒子線装置において、
前記可撓性通路部材と前記可撓性部材は、柔軟なベローズの筒体で形成されていることを特徴とする荷電粒子線装置。

【請求項 5】

請求項 3 記載の荷電粒子線装置において、
前記収縮阻止器体は前記防振部の反対側に配置されることを特徴とする荷電粒子線装置。

40

【請求項 6】

請求項 3 記載の荷電粒子線装置において、
一つの前記防振部と、二つの前記収縮阻止器体を前記鏡体にはほぼ等間隔で配置し、
隣り合う前記収縮阻止器体のフランジの間に突っ張るように置く支杆を有することを特徴とする荷電粒子線装置。

【請求項 7】

請求項 3 から 6 のいずれに記載された荷電粒子線装置において、
前記支杆の長さを調整する調整機構を有することを特徴とする荷電粒子線装置。

50

【請求項 8】

請求項 3 から 6 のいずれに記載された荷電粒子線装置において、

前記収縮阻止器体のフランジに着脱自在なる閉鎖用の蓋を備えたことを特徴とする荷電粒子線装置。

【請求項 9】

標的が置かれる標的室と、

前記標的室の上部に設けられ、前記標的に電子線またはイオンビームを照射する電子光学系が備わる鏡体と、

ターボ分子ポンプを含む真空ポンプや真空配管等を備える真空排気系のやぐらと、

前記真空排気系内と前記鏡体内とを連通する吸引路と、

前記吸引路の途中に設けられた振動の伝達を断つ防振部とを有し、

前記防振部は、前記吸引路の真空排気系側が連通するように接続される中央基体と、この中央基体の一端に設けられ、かつ前記鏡体側に連通するように接続される可撓性通路部材と、この可撓性通路部材の反対側になる中央基体の他端に設ける収縮阻止用の可撓性部材と、前記真空排気系の吸引により、前記可撓性通路部材と、前記可撓性部材とが互いに引き合う方向に収縮するのを阻止する支杆を有することを特徴とする荷電粒子線装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の荷電粒子線装置において、

前記可撓性部材の外側端部側に設けられた硬質のフランジに着脱自在なる閉鎖用の蓋を備えたことを特徴とする荷電粒子線装置。

【請求項 11】

標的に電子線またはイオンビームを照射する電子光学系を含む荷電粒子線装置本体と、

前記荷電粒子線装置本体内を真空にする吸引ポンプが備わる真空排気系と、

前記荷電粒子線装置本体と前記真空排気系を連通する吸引路と、

前記吸引路に介在される防振部と、

前記防振部に設けられる可撓性通路部材とを有する荷電粒子線装置の真空吸引径路において、

前記真空排気系の吸引により、前記荷電粒子線装置本体と前記真空排気系が引き合う方向に前記可撓性通路部材が収縮するのを抑える収縮阻止手段を設けたことを特徴とする荷電粒子線装置の真空吸引径路。

【請求項 12】

標的が置かれる標的室と、

前記標的室の上部に設けられ、前記標的に電子線またはイオンビームを照射する電子光学系が備わる鏡体と、

ターボ分子ポンプを含む真空ポンプや真空配管等を備える真空排気系のやぐらと、

前記真空排気系内と前記鏡体内とを連通する吸引路と、

前記吸引路の途中に設けられた振動の伝達を断つ防振部とを有し、

前記防振部は、前記吸引路の真空排気系側が連通するように接続される中央基体と、この中央基体の一端に設けられ、かつ前記鏡体側に連通するように接続される可撓性通路部材と、この可撓性通路部材の反対側になる中央基体の他端に設ける収縮阻止用の可撓性部材と、前記真空排気系の吸引により、前記可撓性通路部材と、前記可撓性部材とが互いに引き合う方向に収縮するのを阻止する支杆を有することを特徴とする荷電粒子線装置の真空吸引径路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子線を用いて回路パターン等を半導体ウェハ等に描画する電子線描画装置、および電子線を用いて物体の拡大像を得る電子顕微鏡、ならびにイオンビームを用いて物体の拡大像を得たり、また対象物の加工を行うイオンビーム装置に関する。

【背景技術】

【0002】

真空排気装置は、内部に電子線またはイオンビームの発生機構を備え、電磁レンズ等を用いて細く絞って標的に照射する電子線描画装置、電子顕微鏡等の荷電粒子線装置の設計上の要点の一つである。なお、電子線描画装置は、例えば、特開2000-357484号公報（特許文献1）に示されている。

【0003】

高エネルギーの電子線またはイオンビームが大気分子と衝突して運動エネルギーを失ったり軌道を曲げられたりしないよう、荷電粒子線装置本体の荷電粒子線が通過する部分は高真空に保たなければならない。

【0004】

このために必要な到達真空度の要請から、真空排気装置として、ターボ分子ポンプ、イオンポンプが主に用いられる。これらの真空ポンプは、Oリング、ガスケット等で気密を保った管（真空配管）で荷電粒子装置本体と接続され、稼働中の荷電粒子装置本体内を高真空に保つ。

【0005】

ターボ分子ポンプはタービン状の羽根を回転させ空気の分子をはじき出す真空ポンプである。荷電粒子装置の真空装置としてターボ分子ポンプを採用した場合、イオンポンプに比べ排気速度が著しく高いため、装置を高真空領域まで排気するためにかかる時間が短くて済む。メンテナンス等で装置内を大気圧に戻した後などの復帰が早く、装置の稼働時間が長く取れるため、経済的である。ところが、ターボ分子ポンプは、タービンが機械的に回転する構造上、ポンプ作動時に振動が発生する弱点がある。ポンプで生じた振動は、荷電粒子線装置本体に伝わり、精度に悪影響を与える。

【0006】

このため、ターボ分子ポンプを採用する荷電粒子線装置では、多く、ターボ分子ポンプを防振ゴム等の上に設置して振動を緩和する措置が取られている。この際、ターボ分子ポンプと荷電粒子線本体の間の真空配管は、ベローズ等の可動部分を持つフランジ等を用いて接続しなければならない。これは、通常の鋼管などの真空ダクトで接続した場合、ダクトを通じてポンプの振動が本体に伝わってしまうからである。

【0007】

ところが、ベローズを用いたポンプ本体真空排気系は、装置のまわりの大気圧の変動に対して影響を受ける弱点がある。通常、大気圧の圧力によって、ベローズ部を備える真空配管には、ベローズを収縮させる向きに力が働く。この力に抗してベローズを支えるため、ベローズの収縮を防ぐ支持棒等をベローズ周囲に設置するケースが多いが、荷電粒子線装置の場合、安易に支持棒を追加することができない。支持棒が新たな振動伝達路となり、ポンプの振動を本体に伝えてしまうからである。このため、ポンプと本体の間に働く力は、装置本体やポンプを固定するやぐらの剛性によって支えられることになる。通常、大気圧は1気圧（約1013ヘクトパスカル）で、断面積100平方センチメートルのベローズの場合、約103キログラム重（約1013ニュートン）の力が、常時ベローズを収縮させる力として働いていることになる。

ここで、低気圧等の影響による、装置周囲の大気圧の変動を考える。大気圧は天候により、最大で10パーセント程度変動するが、ベローズを収縮させる力は、この大気圧に比例するので、収縮力も10パーセント程度変動する。上のベローズの場合、約10キログラム重（約101ニュートン）の変動となる。もともとこの収縮力は、荷電粒子線装置本体やポンプを載せるやぐら等の剛性によって支えられているものだから、収縮力が変化することにより、荷電粒子線装置本体とやぐらの間に働いていた力が変動し、両者が変形を受けることになる。特に荷電粒子線装置本体は、荷電粒子ビームの光学系を形作る部分であるため、本体の変形が、荷電粒子ビームの軌道を変動させ、ビーム照射位置を悪化させてしまう。これは、装置の精度悪化の原因となる。

【0008】

【特許文献1】特開2000-357484号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上記の問題に鑑み、大気圧の変動が装置精度に影響せず、かつポンプの振動が荷電粒子装置本体に伝わらない真空排気系構造を備えた荷電粒子装置、および荷電粒子線装置の真空吸引径路を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、標的に電子線またはイオンビームを照射する電子光学系を含む荷電粒子線装置本体と、荷電粒子線装置本体を真空にする吸引ポンプが備わる真空排気系と、荷電粒子線装置本体と真空排気系を連通する吸引路と、吸引路に介在される防振部と、防振部に設けられる可撓性通路部材とを有する荷電粒子線装置または荷電粒子線装置の真空吸引径路において、真空排気系の吸引により、荷電粒子線装置本体と真空排気系が引き合う方向に可撓性通路部材が収縮するのを抑える収縮阻止手段を設けたことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、真空ポンプの振動が遮断され、かつ大気圧変動によるビーム照射位置精度が悪化しない荷電粒子線装置、および荷電粒子線装置の真空吸引径路を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0012】

図1は、本発明の実施形態を示すための公知例の一例として、荷電粒子線装置の一種である電子線描画装置の概略構成を表す縦断面図である。

【0013】

図1において、電子線描画装置本体1、真空排気系2は、ベローズ108を有する真空吸引径路の吸引路で連通している。

【0014】

電子線描画装置本体1は、電子線を生成、収束させる機能を持つ電子光学系を内蔵する鏡体102、標的室106を有する。鏡体102は、標的室106の上部に載置され、ボルトを含む連結手段で堅牢に、かつ気密を保って締結される。

30

【0015】

鏡体102に内蔵される電子銃101によって生成された電子線105は、陽極との電位差によってエネルギー数十キロ電子ボルトに加速され、絞り103および電磁レンズ104によって成形、縮小投影され、標的107上に回路パターン等を描画する。

【0016】

真空排気系2は、真空ポンプであるターボ分子ポンプ111を有する。鏡体102と真空排気系2を連通する真空吸引径路の吸引路には、真空ポンプのターボ分子ポンプ111より生じる振動を伝えない目的のベローズ108が介在するように備わる。

【0017】

真空排気系2を支持するやぐら110は、真空配管109、ターボ分子ポンプ111、防振装置112を備えている。やぐら110の下方内部に備わる防振装置112は、ターボ分子ポンプ111を防振支持している。

40

【0018】

鏡体102の真空は、ターボ分子ポンプ111、回転ポンプ113の吸引により真空度が高めるように維持される。

【0019】

図3は、本発明と比較するための参考図で、電子線描画装置本体の鏡体301の一部と真空吸引径路を示す。

【0020】

電子ビームは、矢印308で示すように鏡体301を通過する。真空ポンプ（図示せず

50

）は、ダクト３０４を通じて真空排気を表す矢印３１４の先に設置されている。このダクト３０４を含む真空吸引径路の吸引路には、防振部が介在される。

【００２１】

防振部は、可撓性通路部材である柔軟なベローズ３０３、硬質のフランジ３０２、３０５、気密用のＯリング３１３を有する。

【００２２】

真空ポンプの吸引により、大気圧変動が起きると、電子線描画装置本体の鏡体３０１がダクト３０４の方向に押されるようにわずかに変形する。これは、真空と大気圧の差圧によりベローズ３０３が鏡体３０１と真空排気系２を引き合うように収縮し、その収縮力が鏡体３０１に作用するからである。

10

【００２３】

本発明は、その収縮力を生じないようにして、鏡体３０１の変形を抑えたものである。

【００２４】

図２に示す実施例について説明する。

【００２５】

電子線描画装置本体の鏡体２０１は、真空吸引径路の吸引路のダクト２０４を介して真空排気系の真空ポンプ側２１４に連通している。更に吸引路には防振部が設けられる。防振部は、可撓性通路部材である柔軟なベローズ２０３、硬質のフランジ２０２、２０５、気密用のＯリング２１３を有する。

【００２６】

20

防振部は、ボルトを含む連結手段で堅牢に、かつ気密を保って鏡体２０１とダクト２０４に締結される。鏡体２０１にはフランジ２０２が締結され、ダクト２０４にはフランジ２０５が締結される。

【００２７】

そして、鏡体２０１には、防振部を含む吸引路の反対側に収縮阻止器体（収縮阻止手段）が設けられる。この収縮阻止手段により、可撓性通路部材である柔軟なベローズ２０３の収縮を抑えることができる。

【００２８】

収縮阻止器体は、可撓性部材である柔軟なベローズ２１０、硬質のフランジ２０９、２１１、気密用のＯリング２１３、閉鎖用の蓋２１２を有する。

30

【００２９】

防振部は、ボルトを含む連結手段で堅牢に、かつ気密を保って鏡体２０１に締結される。鏡体２０１にはフランジ２０９が締結され、フランジ２１１には蓋２１２が締結される。

【００３０】

そして、鏡体２０１を貫いて防振部のフランジ２０５と、収縮阻止器体のフランジ２１１との間に突っ張るように支杆２０６が置かれる。支杆２０６の一端はフランジ２０５に、他端はフランジ２１１に螺合されるので、支杆２０６はフランジ２０５、２１１に脱落することなく、取り付けられる。

【００３１】

40

調整機構２０７は、支杆２０６の途中に設けられる。この調整機構２０７で、支杆２０６の長さが調整されるので、フランジ２０５、２１１に対する張り力を調整できる。

【００３２】

この支杆２０６、調整機構２０７、ダクト２０４およびフランジ２０５、２１１は、電子線描画装置本体の鏡体２０１には接触しておらず、ベローズ２０３、２１０の可動可能範囲で自由に動かすことができる。

【００３３】

真空ポンプの吸引により、大気圧の変動が起ころうとしても、支杆２０６が防振部のフランジ２０５と収縮阻止器体のフランジ２１１との間に突っ張るように置かれているので、鏡体２０１と真空排気系が引き合う方向に可撓性通路部材のベローズ２０３の収縮が抑えられ

50

る。

【0034】

すなわち、鏡体201内の気圧が真空になると、ベローズ203は鏡体201と真空排気系が引き合う方向に収縮するように作用する。同時に収縮阻止器体のベローズ210にも収縮する力が作用する。ベローズ203とベローズ210に作用する力は、強さが同じで向きが反対であるので、支杆206を介して打ち消し合い、ベローズ203の収縮が阻止される。このため、大気圧変動が電子線描画装置の描画精度に影響しない。

【0035】

図5に示す他の実施例について説明する。

【0036】

この実施例は、電子ビームの通過が支障なく良く行われるようにしたものである。

10

【0037】

先の実施例（図2に示した実施例）では、支杆206が電子ビーム208の近くに存在するので、電子ビームの通過を損ねる恐れがあり、その問題を解決したものである。

【0038】

図5に示すように、電子線描画装置本体の鏡体501は、真空吸引径路の吸引路のダクト514を介して真空排気系の真空ポンプ側514に連通している。更に吸引路には防振部が設けられる。

【0039】

防振部は、可撓性通路部材である柔軟なベローズ503、硬質のフランジ502、505、気密用のOリング513を有する。

20

【0040】

防振部は、ボルトを含む連結手段で堅牢に、かつ気密を保って鏡体501とダクト504に締結される。鏡体501にはフランジ502が締結され、ダクト514にはフランジ205が締結される。

【0041】

そして、鏡体501には、防振部を含む吸引路が位置するところから120°位置を移動したところに収縮阻止器体（収縮阻止手段）が設けられる。この収縮阻止器体は、防振部を含む吸引路を挟んで両側に設けられる。

【0042】

この収縮阻止手段により、可撓性通路部材である柔軟なベローズ510の収縮を抑えることができる。

30

【0043】

収縮阻止器体は、可撓性部材である柔軟なベローズ510、硬質のフランジ509、511、気密用のOリング513、閉鎖用の蓋512を有する。

【0044】

防振部は、ボルトを含む連結手段で堅牢に、かつ気密を保って鏡体501に締結される。鏡体501にはフランジ509が締結され、フランジ511には蓋512が締結される。

【0045】

そして、鏡体501を貫いて防振部のフランジ505と、収縮阻止器体のフランジ511との間に突っ張るように支杆506が置かれる。支杆506の一端はフランジ505に、他端はフランジ511に螺合されるので、支杆506はフランジ505、511に脱落することなく、取り付けられる。

40

【0046】

また、支杆506は、両収縮阻止器体の間にも設けられる。防振部と両収縮阻止器体には、それぞれが二本の支杆506が突っ張るように設けられる。このため、3本の支杆506は、電子ビーム508が通過する鏡体501の中心から離れた位置に存在する。これにより、電子ビーム508の通過が支杆506で妨げられることがなく、描画は損なわれずに行われる。

50

【0047】

調整機構507は、支杆506の途中に設けられる。一つの支杆506に二つの調整機構507を設けることにより、支杆506を曲げることなく、直線の支杆206を用いることができるので、製作がし易い。

【0048】

図4に示す他の実施例について説明する。

【0049】

この実施例は、鏡体を貫くことなく、短い支杆が使用できるものである。

【0050】

図2、図5に示す先の実施例では、支杆が鏡体内を貫通するので、構成が複雑、かつ組立て性が良くなく、しかも長い支杆を必要とする不具合があり、その問題を解決したものである。 10

【0051】

図4に示すように、電子線描画装置本体の鏡体401は、真空吸引径路の吸引路のダクト415、416を介して真空排気系の真空ポンプ側414に連通している。更に吸引路には防振部が設けられる。吸引路の途中には、真空ポンプの振動の伝達を断つ防振部が設けられる。

【0052】

防振部は、吸引路の真空排気系側が連通するように接続される中央基体404と、この中央基体404の一端に設けられ、かつ鏡体401側に連通するように接続される可撓性通路部材のベローズ403と、このベローズ403の反対側になる中央基体404の他端に設ける収縮阻止用の可撓性部材のベローズ410を有する。 20

【0053】

また、中央基体404の中央には、連通するダクト416が一体に形成される。ダクト416は、ベローズ403、410の取り付け方向とは交差する向きに設けられる。

【0054】

可撓性通路部材のベローズ403は、両端側に硬質のフランジ402、405、気密用のリング413を有する。

【0055】

可撓性部材のベローズ410は、両端側に硬質のフランジ409、411、気密用のリング413を有する。 30

【0056】

可撓性通路部材のベローズ403のフランジ405は、中央基体404にボルトを含む連結手段で堅牢に、かつ気密を保って締結される。ベローズ403の別のフランジ405は、鏡体401側に設けられるダクト415にボルトを含む連結手段で堅牢に、かつ気密を保って締結される。ダクト415の反対側は、鏡体401にボルトを含む連結手段で堅牢に、かつ気密を保って締結される。

【0057】

可撓性部材のベローズ410のフランジ409は、中央基体404にボルトを含む連結手段で堅牢に、かつ気密を保って締結される。ベローズ410の別のフランジ411には、閉鎖用の蓋412がボルトを含む連結手段で堅牢に、かつ気密を保って締結される。 40

【0058】

支杆406は、可撓性通路部材のベローズ403のフランジ402と、可撓性部材のベローズ410のフランジ411との間に突っ張るように置かれる。

【0059】

このような構成を有する防振部は、支杆406を鏡体401内に貫通させないので、図2、図5に示す実施例に比べ、支杆406の長さを短くできる。また、鏡体401内に支杆406を貫通させないので、構成が簡単で組み立て易い。

【0060】

また、鏡体401内に支杆406を貫通させないので、鏡体401内を通過する電子ビ 50

ーム408の妨げにならない。

【0061】

上記の本実施例によれば、電子線描画装置などの電子線またはイオンビーム装置において、高速のターボ分子ポンプを排気装置として用いつつ、荷電粒子装置本体に振動を伝えず、また大気圧変動による精度の悪化のない、安価で高精度な荷電粒子装置を提供することができる。

【0062】

図6は、図4に対応する他の実施例で、収縮阻止手段の支杆606を中央基体604の外側に離して配置した構成を有する。この実施例は、支杆606が外側であるので、取り付けの面では有利である。

10

【0063】

なお、鏡体601、真空吸引径路の吸引路のダクト615、616、真空排気系の真空ポンプ側614、鏡体601、可撓性通路部材のベローズ603、可撓性部材のベローズ610、フランジ602、605、Oリング613は、図4の実施例と共通である。また、フランジ609、611、電子ビーム608、閉鎖用の蓋612も図4の実施例と共通である。

【0064】

図7は、図2に対応する他の実施例で、収縮阻止手段の支杆706を鏡体702の外側に離して配置した構成を有する。この実施例は、支杆706が外側であるので、取り付けの面では有利である。支杆706は湾曲しているので、強度を上げる必要がある。

20

【0065】

なお、ダクト704、真空ポンプ側714、ベローズ703、フランジ702、705、Oリング713、ベローズ710、フランジ709、711、蓋712、調整機構707は、図2の実施例と共通である。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】本発明の実施例に係わるもので、電子線描画装置の概要を示す縦断面図である。

【図2】本発明の実施例に係わるもので、要部拡大断面図である。

【図3】本発明と比較する参考図である。

【図4】本発明の他の実施例に係わるもので、要部拡大断面図である。

30

【図5】本発明の他の実施例に係わるもので、要部拡大断面図である。

【図6】本発明の他の実施例に係わるもので、図4に示す支杆を中央基体の外側に移した要部拡大断面図である。

【図7】本発明の他の実施例に係わるもので、図2に示す支杆を鏡体の外側に移した要部拡大断面図である。

【符号の説明】

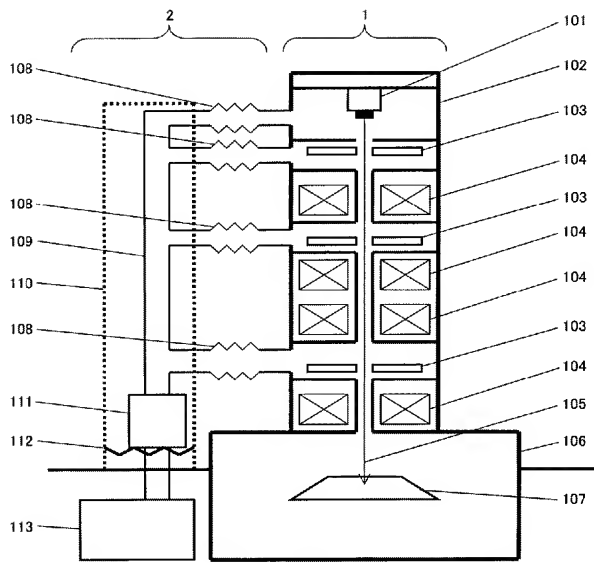
【0067】

107…標的、208…電子ビーム（電子線）、1…電子光学系を含む荷電粒子線装置本体、111…ターボ分子ポンプ（吸引ポンプ）、204…ダクト（吸引路）、203…ベローズ（防振部、可撓性通路部材）、206…支杆（収縮阻止手段）、210…ベローズ（収縮阻止手段）。

40

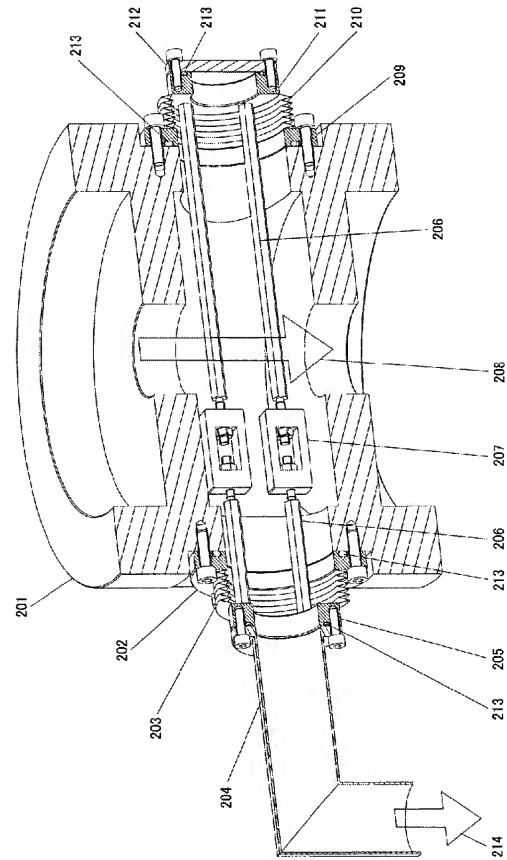
【図 1】

図 1



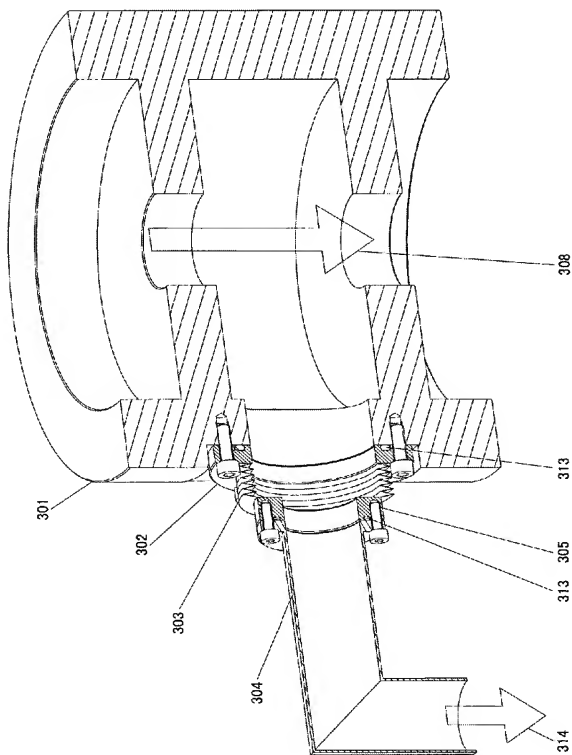
【図 2】

図 2



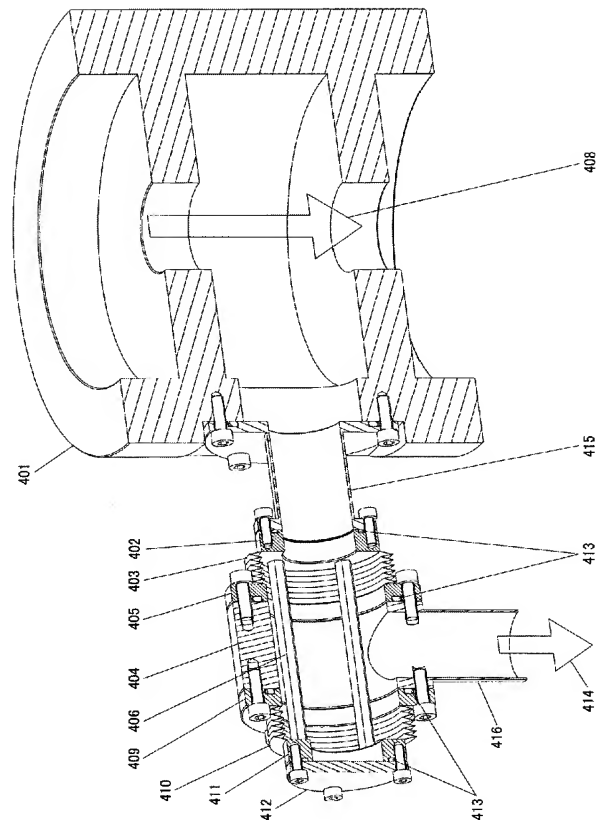
【図 3】

図 3

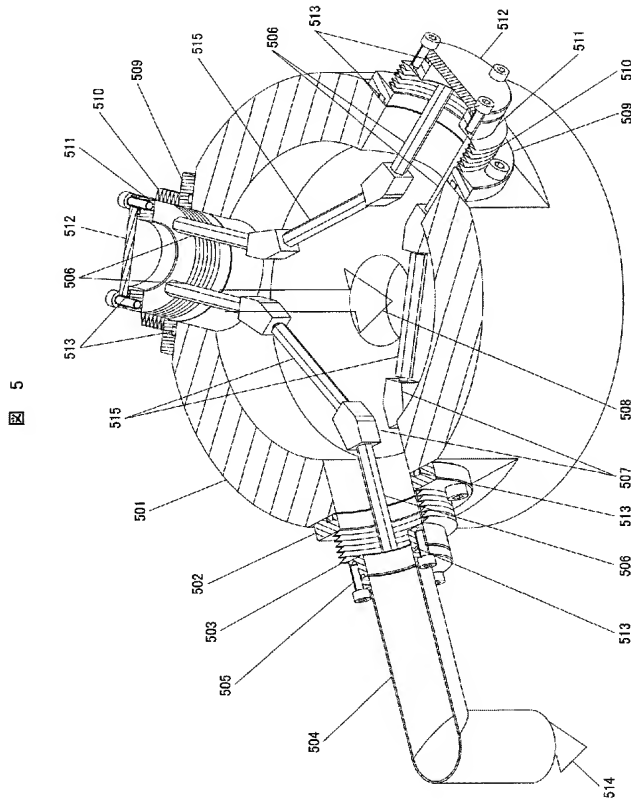


【図 4】

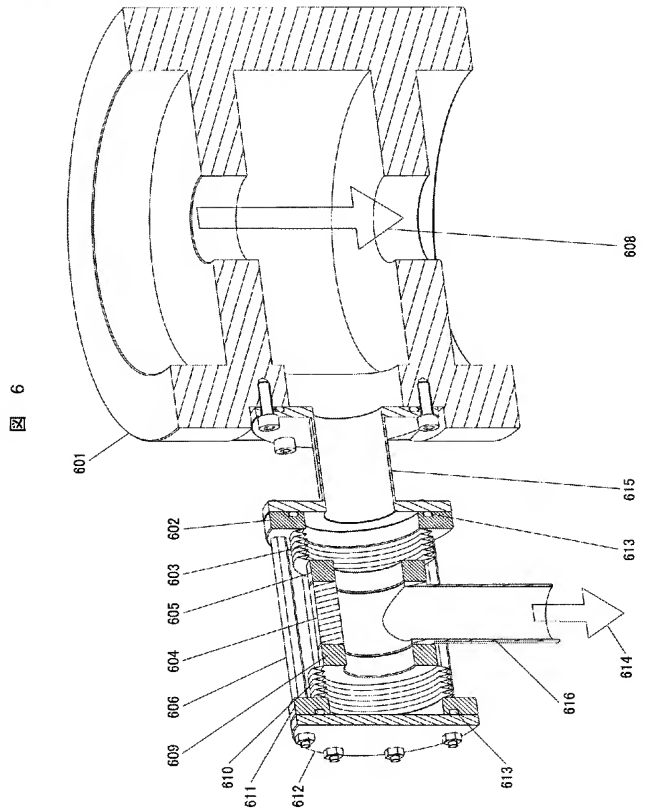
図 4



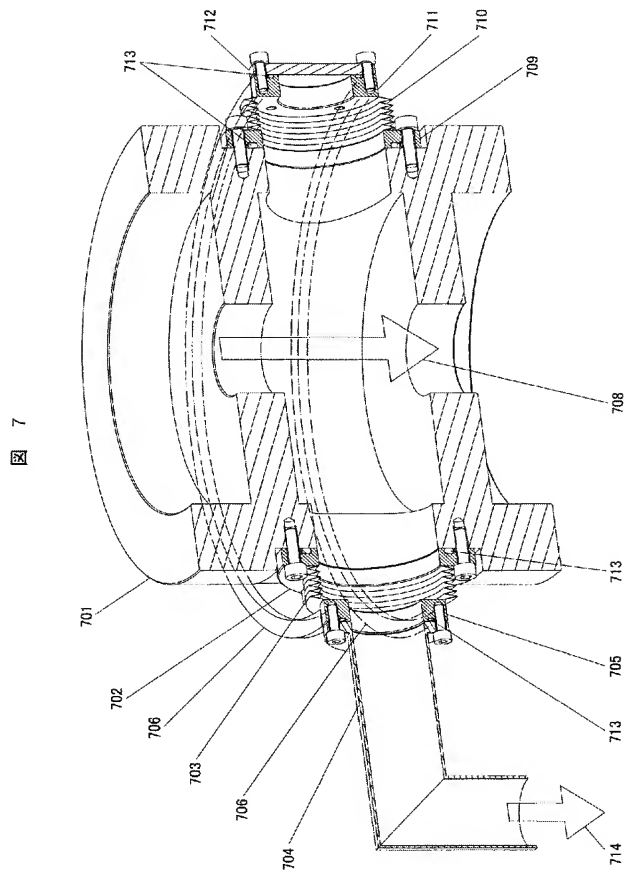
【図 5】



【図 6】



【図 7】



DERWENT-ACC-NO: 2007-680043

DERWENT-WEEK: 200764

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Charged particle beam apparatus e.g. electron beam drawing apparatus for drawing circuit pattern, has receptacle positioned in reverse side of suction path, for suppressing shrinkage of bellows of vibration-proofing unit

INVENTOR: ONISHI T

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI HITECHNOLOGIES KK[HITAN]

PRIORITY-DATA: 2005JP-363206 (December 16, 2005)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 2007165232 A	June 28, 2007	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2007165232A	N/A	2005JP-363206	December 16, 2005

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	H01J37/18 20060101
CIPS	G03F7/20 20060101
CIPS	H01L21/027 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 2007165232 A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The apparatus has a vacuum pumping system including a suction pump for setting internal region of apparatus main housing at vacuum state. A mirror (201) is connected at vacuum pump side through a duct (204) of suction path. A vibration-proofing unit is positioned in the suction path. A shrinkage prevention receptacle is positioned in the reverse side of the suction path, for suppressing shrinkage of bellows of the vibration-proofing unit during suction process of vacuum pumping system.

DESCRIPTION - A loop clip supports the vacuum pumping system having a vacuum pipe, turbo molecular pump and vibration isolator. A support bar (206) is attached between flange (205) of the vibration-proofing unit and flange (211) of shrinkage prevention receptacle such that the flange of the shrinkage prevention receptacle, has a detachable lid. An adjustment mechanism (207) is positioned in the center of the support bar, for adjusting the length of the support bar. An **INDEPENDENT CLAIM** is included for vacuum suction course of charged particle beam apparatus.

USE - For charged particle beam apparatus such as electron beam drawing apparatus for drawing circuit pattern on semiconductor wafer, ion beam apparatus and electron microscope.

ADVANTAGE - The operation precision of the charged particle beam apparatus is not influenced by atmospheric pressure variation. The vibration of the vacuum pump is prevented.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of the charged particle beam apparatus.

Mirror (201)

Duct (204)

Flange of vibration-proofing unit (205)

Support bar (206)

Adjustment mechanism (207)

Flange of shrinkage prevention receptacle (211)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/7

TITLE-TERMS: CHARGE PARTICLE BEAM APPARATUS ELECTRON DRAW CIRCUIT
PATTERN RECEPTACLE POSITION REVERSE SIDE SUCTION PATH
SUPPRESS SHRINK BELLOWS VIBRATION PROOF UNIT

DERWENT-CLASS: P84 U11 V05

EPI-CODES: U11-C04C5; U11-C04F1; U11-C04G1; U11-C09Q; U11-F01B4; V05-F04D3; V05-F04M; V05-F05A7A; V05-F05E3; V05-F08C1;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 2007-534062